

2: recording processing circuit. 3.6: recording amplifier

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-122723

(43)公開日 平成5年(1993)5月18日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 N 9/80
5/92

識別記号

庁内整理番号

A 9185-5C
H 8324-5C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 12 頁)

(21)出願番号 特願平3-277912

(22)出願日 平成3年(1991)10月24日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 田中 章介

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

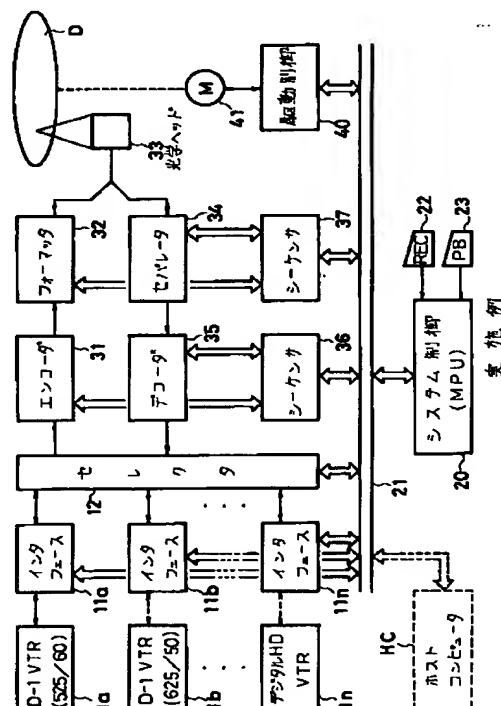
(74)代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54)【発明の名称】 デジタル映像信号記録または再生装置

(57)【要約】

【目的】 画像の構成画素数に拘らず、共通の装置を用いて、複数の方式の映像信号を共通の媒体にデジタル記録または再生する。

【構成】 マイクロプロセッサ20、エンコーダ31、フォーマッタ32、シーケンサ36、37により、各方式の画像の構成画素数に応じて、適宜の数及び長さの記録セクタを共通の媒体D上に設定し、このセクタにフレーム単位の映像信号をデジタル記録し、再生する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の標準方式のデジタル映像信号を媒体に記録するデジタル映像信号記録装置であって、上記複数の標準方式に対応するデジタル映像信号がそれぞれ供給される複数のインタフェース手段と、この複数のインタフェース手段の1つを選択する選択手段と、

この選択手段により選択されたインタフェース手段に対応する特定標準方式の画面設定情報に基づいて、当該選択されたインタフェース手段を介して供給される画面単位のデジタル映像信号から複数のコードブロックデータを形成するエンコード手段と、

上記複数のコードブロックデータを所定の順序に配列して記録データを形成する記録データ形成手段とを備えることを特徴とするデジタル映像信号記録装置。

【請求項2】 媒体に記録されたデータを再生してデジタル映像信号を出力するデジタル映像信号再生装置であって、

複数の標準方式にそれぞれ対応する複数のインタフェース手段と、

この複数のインタフェース手段の1つを選択する選択手段と、

上記媒体から再生されたデータ中に所定の順序で配列される複数のコードブロックデータを分別する再生データ分別手段と、

上記選択手段により選択されたインタフェース手段に対応する特定標準方式の画面設定情報に基づいて、分別された複数のコードブロックデータから上記特定標準方式の画面単位のデジタル映像信号を形成するデコード手段とを備え、

このデコード手段の出力を上記選択されたインタフェース手段に供給するようにしたことを特徴とするデジタル映像信号再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、複数のテレビジョン標準方式に対応可能な、デジタル映像信号記録または再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、コンポネント形式の映像信号(Y, R-Y, B-Y)をデジタル記録するD-1方式、いわゆる4:2:2方式のVTR(D-1VTR)が知られている。このD-1VTRでは、1フィールド分の映像データが、ライン数525本・公称フィールド周波数60Hzの525/60方式の場合、傾斜トラック10本分の20個のビデオセクタにわたって記録される。また、ライン数625本・フィールド周波数50Hzの625/50方式の場合は、傾斜トラック12本分の24個のビデオセクタにわたって記録される。

【0003】 これにより、D-1方式の傾斜トラックの

パターンは、フィールド周期、換言すれば、画像の構成画素数が異なる両標準方式に対して、実質的に共通となり、データの伝送速度を同一とすることができる。また、データの伝送速度を低減するため、D-1VTRでは、例えば、4個の回転磁気ヘッドによる4チャンネル処理方式が採用されている。

【0004】 D-1VTRの1フレーム分の画像データは、525/60方式の場合、図7に示すように、輝度信号Yが、水平方向(ライン当り)の画素数 P_x :720、垂直方向のライン数 L_n :500であり、1対の色信号 C_r , C_b が、それぞれライン当りの画素数 P_x :360、垂直方向のライン数 L_n :500である。そして、輝度信号Y、色信号 C_r , C_b の各画素の量子化数 Q_v は、いずれも10ビットである。

【0005】 また、625/50方式の場合、図8に示すように、輝度信号Yが、ライン当りの画素数 P_x :720、垂直方向のライン数 L_n :600であり、1対の色信号 C_r , C_b が、それぞれライン当りの画素数 P_x :360、垂直方向のライン数 L_n :600である。そして、輝度信号Y、色信号 C_r , C_b の各画素の量子化数 Q_v は、いずれも10ビットである。

【0006】 D-1VTRでは、音声信号は48kHzでサンプリングされるが、同図に示すように、1フレーム期間のチャンネル当りのサンプル数 S_x は1920個であり、量子化数 Q_s は、いずれも24ビットである。なお、525/60方式の場合、括弧内に示すように、チャンネル当りのサンプル数 S_x は1600個である。また、いわゆる4:2:2方式のVTRでは、図7に破線で示すように、制御及び特殊効果のために、輝度信号Yと同じデータ量のキー信号 K_y が併用される。

【0007】 近時、上述の両標準方式に比べて格段に精細度を向上させた、高精細度テレビジョン方式、いわゆるHD方式が提案されている。このHD方式では、1フレーム分の画像データは、例えば図9に示すように、輝度信号Yが、ライン当りの画素数 P_x :1920、垂直方向のライン数 L_n :1035であり、1対の色信号 P_r , P_b が、それぞれライン当りの画素数 P_x :960、垂直方向のライン数 L_n :1035である。そして、輝度信号Y、色信号 P_r , P_b の各画素の量子化数 Q_v は、いずれも8ビットである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 周知のように、デジタル記録された画像は、多数回のコピーを経ても画質の劣化が少ないため、デジタルVTRは、例えば、業務用のビデオテープ編集に賞用される。このビデオテープ編集では、1フレーム単位で編集点を設定することが一般的である。

【0009】 ところが、従来の機器では、映像信号の放送方式に応じて、画像の構成画素数が異なり、テープはそれぞれの方式に応じたフォーマットに固定されている

10

20

30

40

50

ために、各方式に応じた記録再生機が1対1対応で必要であった。従って、従来は、画像の構成画素数に拘らず、実時間で編集可能なデジタル記録・再生を行うことができないという問題があった。

【0010】近年、コンピュータによる画像処理が一般化してきており、更にコンピュータグラフィックス(CG)あるいはメディカルエレクトロニクス(ME)などで、従来のテレビジョン標準方式にとらわれず、必要に応じて最適な画素構成を選択することが一般的になりつつある。このため、あらゆる方式に共通に使用することが可能な画像の記録/再生装置が望まれている。

【0011】かかる点に鑑み、この発明の目的は、画像の構成画素数に拘らず、共通の装置を用いて、複数の方式の映像信号を共通の媒体にデジタル記録または再生することができる、デジタル映像信号記録または再生装置を提供するところにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】第1のこの発明は、複数の標準方式のデジタル映像信号を媒体Dに記録するデジタル映像信号記録装置であって、複数の標準方式に対応するデジタル映像信号がそれぞれ供給される複数のインタフェース手段11a~11nと、この複数のインタフェース手段の1つを選択する選択手段12と、この選択手段により選択されたインタフェース手段に対応する特定標準方式の画面設定情報に基づいて、当該選択されたインタフェース手段を介して供給される画面単位のデジタル映像信号から複数のコードブロックデータを形成するエンコード手段31、36と、複数のコードブロックデータを所定の順序に配列して記録データを形成する記録データ形成手段32、37とを備えるデジタル映像信号記録装置である。

【0013】第2のこの発明は、媒体に記録されたデータを再生してデジタル映像信号を出力するデジタル映像信号再生装置であって、複数の標準方式にそれぞれ対応する複数のインタフェース手段11a~11nと、この複数のインタフェース手段の1つを選択する選択手段12と、媒体から再生されたデータ中に所定の順序で配列される複数のコードブロックデータを分別する再生データ分別手段34、37と、選択手段により選択されたインタフェース手段に対応する特定標準方式の画面設定情報に基づいて、分別された複数のコードブロックデータから特定標準方式の画面単位のデジタル映像信号を形成するデコード手段35、36とを備え、このデコード手段の出力を選択されたインタフェース手段に供給するようにしたデジタル映像信号再生装置である。

【0014】

【作用】この発明によれば、共通の装置を用いて、複数の方式の映像信号が共通の媒体にデジタル記録または再生される。

【0015】

【実施例】以下、図1~図6を参照しながら、この発明によるデジタル映像信号記録または再生装置の一実施例について説明する。

【0016】この発明の一実施例の構成を図1に示す。図1において、1a、1bはそれぞれ525/60方式、625/50方式に対応するD-1VTRであり、1nはHD方式に対応するデジタルVTRであって、各VTR1a、1b、1nは、図示を省略した他の方式のデジタルVTRと共に、各標準方式に専用のインタフェース11a、11b...11nを介して、セレクト12にそれぞれ接続される。また、各インタフェース11a~11n内のメモリ(図示は省略)には、前述のような各方式の画像データ等のディメンジョン(Px×Ln×Qv)が格納される。

【0017】20はシステム制御回路(マイクロプロセッサ)であって、データバス21を介して、各インタフェース11a~11n及びセレクト12に接続される。この実施例では、装置を単独、いわゆるスタンド・アローンで使用するため、記録キー22、再生キー23を設けるが、破線で示すように、ホストコンピュータHCによる制御も可能である。

【0018】31はエンコーダ、32はフォーマッタであって、このエンコーダ31には、セレクト12を介して、複数のインタフェース11a~11nのいずれか1つ、例えば525/60方式のインタフェース11aが接続される。記録モードでは、エンコーダ31の出力が、フォーマッタ32を介して、光学ヘッド33に供給され、光磁気ディスクのような適宜の媒体Dに記録される。34はセパレータ、35はデコーダであって、再生モードでは、光学ヘッド33の再生信号が、セパレータ34を介して、デコーダ35に供給される。このデコーダ35には、セレクト12を介して、例えば525/60方式のインタフェース11aが接続される。

【0019】記録モードでは、エンコーダ31とフォーマッタ32とが、それぞれシーケンサ36、37を介して、マイクロプロセッサ20に制御される。また、再生モードでは、セパレータ34とデコーダ35とが、それぞれシーケンサ37、36を介して、マイクロプロセッサ20に制御される。そして、光磁気ディスクDを駆動するモータ41は、記録・再生の両モードにおいて、駆動制御回路40を介して、マイクロプロセッサ20に制御される。

【0020】次に、図2~図6をも参照しながら、この発明の一実施例の動作について説明する。まず、図1に実線で示すように、525/60方式対応のD-1VTR1aとこの方式に専用のインタフェース11aが接続されている場合の記録動作について説明する。

【0021】この場合、マイクロプロセッサ20に制御されて、セレクト12により、インタフェース11aが選択され、このインタフェース11aとセレクト12と

を介して、前出図7に示すような525/60方式の画像データがエンコーダ31に供給される。また、インタフェース11aの選択に応じて、内蔵のメモリ（図示は省略）に格納された、525/60方式の画像データ等のディメンジョン（ $P \times L \times Q$ ）がマイクロプロセッサ20に取り込まれて、シーケンサ36には、マイクロプロセッサ20により、以下に述べるようなデータブロックの分割シーケンスが設定される。

【0022】エンコーダ31においては、前述のD-1 VTRと同様に、4チャンネル処理が行なわれて、図2A、Bに示すように、各ラインの画素が、4チャンネルに順次振り分けられる。この4チャンネル振分けでは、輝度信号Yは単独で、色信号Cr、Cbは合体して処理されて、各チャンネルの画像データのディメンジョンは、図2Cに示すように、輝度信号Y、色信号Cr+Cbのいずれもが、ライン当り画素数Pxd：180、垂直方向のライン数Ln：500となる。なお、このチャンネル振分けで画素が足りない場合は、所要のダミー画素が適宜追加される。

【0023】次に、図3A、Bに示すように、各ラインの10ビットの画素Pi～Pi+3が一連に並べられ、8ビットずつに区切られて、一連のデータWi～Wi+4に*

*変換される。この変換で端数がでた場合には、8ビットになるようダミーデータが適宜追加される。これにより、変換後の1チャンネル当りのデータのディメンジョンは、図3Cに示すように、ライン当りのワード数Wc：225、垂直方向のライン数Ln：500となる。

【0024】そして、図3Cに示すように、変換後の各チャンネルの映像データが、例えば、水平方向に3列、垂直方向に5行のブロックS11～S53に分割されて、各ブロックのディメンジョンは、水平方向のワード（バイト）数Wcd：75、垂直方向のライン数Lnd：100となる。この実施例では、水平方向の75バイトが記録データの最小単位とされると共に、個々のブロックがコーディングの最小単位とされて、次のようなサイズで、各ブロックに対してエラー訂正コード（ECC）が付加される。

内符号サイズ：75バイト

外符号サイズ：100バイト

【0025】上述の一連の処理を要約すると、この実施例では、525/60方式の映像データは次の表1に示すようにエンコードされる。

【0026】

【表1】

標準方式	D-1 (525/60)	D-1 (625/50)	HD
画素/フレーム	720×500	720×600	1920×1035
変換データ(バイト)/チャンネル	225×500	225×600	480×1035
ブロック/チャンネル	3×5	3×6	8×15
ブロックサイズ(バイト)	75×100	75×100	60×69

【0027】上述のブロック分割においては、一般に、1チャンネル当りの変換データの水平方向を60～1200バイトの範囲でn列に分割すると共に、垂直方向を同じく60～120ラインの範囲でm行に分割してブロックサイズを設定することができるが、データ量を抑える場合、ブロックサイズは追加データが最小になるように設定される。また、エラー訂正能力を重視する場合は、ブロックサイズを指定（固定）として、適宜のダミーデータを補うことになる。

【0028】音声データは、映像データと同様に、前出図8に示すようなチャンネルA1～A4の1600×24ビットのデータが、それぞれ4つのチャンネルに分配

されて（図2A、B参照）、分配後のチャンネルのデータサイズは、図4Aに示すように、それぞれ1200バイトとなる。この分配後の各チャンネルの音声データが、同図Bに示すように、2次元に並べ替えられて、2つのブロックに分割され、次のようなサイズで、各ブロックにエラー訂正コードが付加される。

内符号サイズ：60バイト

外符号サイズ：10バイト

【0029】更に、エンコーダ31では、シャッフル、シンクブロック化などの処理が施され、エンコーダ31の出力データがフォーマッタ32に供給される。一方、シーケンサ37には、図3、図4に示すような各データ

ブロックのディメンジョンがマイクロプロセッサ20により設定され、フォーマット32においては、この設定に従ってエンコーダ31の出力データが処理されて、所定のセクタサイズに対応するように、上述のようなコードブロックを適宜に1cb箇連ねてセクタが構成される。フォーマット32の出力が光学ヘッド33に供給されて、ディスクDには、所定のフォーマット（詳細は後述）に則して、データが記録される。

【0030】セクタのサイズは、編集単位やアクセスピード等を考慮して、予め適宜設定される。ビデオデー

Y: 15×4セクタ/フレーム ; A1: 1×4セクタ/フレーム
Cr+Cb: 15×4セクタ/フレーム ; A2: 1×4セクタ/フレーム
(Key: 15×4セクタ/フレーム) ; A3: 1×4セクタ/フレーム
A4: 1×4セクタ/フレーム

【0032】このデータはその記録ファイルに対応するディレクトリに記録終了後書き込まれ、各セクタ先頭のIDと共に、再生時、データ再構築の参照データとして用いられる。また、サーチ、ジャンプ時にも、このIDが参照される。

【0033】次に、図5、図6を参照しながら、この実施例の記録フォーマットについて説明する。525/60方式の場合、1フレーム当り、各チャンネルの映像データは、上述のように15セクタとなり、図5Aに示すように、それぞれセクタIDが付与された15セクタが一連に記録される。同図Bに示すように、各セクタはア※

PA, EG: 30バイト ; SYNC, CRC, ID: 2バイト
DM: 1バイト ; TC/UB: 8バイト

【0035】また、アドレス部ADRSは、図6Bに示すように、プリアンプルPAと編集ギャップEGとの間に、同期パターンSYNC、アドレスマークAM、ID、アドレスADDRESS、誤り検出符号CRCが一連に挿入されて構成される。そして、IDは、同図Cに示すように、トラックID (TRK-ID)、チャンネルID (CH-ID) と、前述のようなディメンジョン・データ、即ち、ラインのサンプル数Pxd、ライン数Ln、量子化数Qv、コードブロックの行数m、列数n、セクタ長1cbとから構成される。また、アドレスADDRESSは、同図Dに示すように、ハードウェアアドレス（トラック番号）HARD-ADRS、フレーム番号FRAME-ADRSと、フレームごとのセクタアドレスSECTOR-ADRSから構成される。アドレス部ADRSに特有の部分のサイズは、例えば、次のようである。

AM, TRK-ID, CH-ID: 1バイト
n, m, 1cb: 1バイト
HARD-ADRS, FRAME-ADRS: 2バイト
SECTOR-ADRS: 1バイト

【0036】次に、図1に実線で示すように、525/60方式対応のD-1VTR1aとインタフェース11aが接続されている場合の、この実施例の再生動作につ

※タは1つのコードブロックが1つのセクタとされるが、音声データはコードブロックが小さいため、フレーム内の2コードブロックをまとめて1つのセクタとされる。

【0031】525/60方式（30フレーム/秒）の場合、1フレーム当りの映像データと音声データは、それぞれ次のような構成となり、ラインのサンプル数・ライン数・量子化数と、コードブロックの行列数及びセクタ長 (Pxd×Ln×Qv, n×m×1cb) のディメンジョン・データが、セクタ先頭のIDにセットされて記録される。

※ドレス部ADRSと、データ部DATAとから構成される。

【0034】このデータ部DATAは、同図Cに示すように、プリアンプルPAと編集ギャップEGとの間に、同期パターンSYNC、データマークDM、タイムコード・ユーザビットTC/UB、誤り検出符号CRCと、データDATAとが一連に挿入されて構成される。更に、データDATAは、同図Dに示すように、同期パターンSYNC、セクタアドレス+同期アドレスID、データDATAの繰り返しで構成される。各構成部分のサイズは、例えば、次のようである。

SYNC, CRC, ID: 2バイト
TC/UB: 8バイト

いて説明する。

【0037】再生時は、記録時とは逆に、光学ヘッド33からの再生信号がセバレータ34に供給され、同時に再生されたIDに従って、図3Cに示すようなコードブロックに再構成される。このとき、前述のような構成ブロックのディメンジョン・データがマイクロプロセッサ20に取り込まれ、シーケンサ36には、マイクロプロセッサ20により、分割とは逆の、データブロックの再構成シーケンスが設定される。

【0038】デコーダ35においては、セバレータ34の出力データから、図3、図2に示されるような中間段階を経て、前出図7、図8に示すような映像データと音声データとが再構成される。そして、セクタ12も再生信号のIDに従って選択され、デコーダ35からの映像データと音声データとが、対応するインターフェース11aを介して、D-1VTR1aに供給される。

【0039】625/50方式（25フレーム/秒）の場合、記録時には、前述と同様の処理により、映像データは前出の表1に示すようにエンコードされる。この場合、フレーム当たりのデータ量が多いため、映像データは、525/60方式と同じブロックサイズで、3列×6行に分割される。

【0040】また、音声データは、図4Aの括弧内に示

すように、分配後の各チャンネルのデータサイズがそれぞれ1440バイトとなる。この分配後の音声データが、同図Cに示すように、2次元に並べ替えられて、3つのブロックに分割され、次のようなサイズで、各ブロックにエラー訂正コードが付加される。

*

Y : 18×4セクタ/フレーム ; A1 : 1×4セクタ/フレーム
 Cr + Cb : 18×4セクタ/フレーム ; A2 : 1×4セクタ/フレーム
 (Key : 18×4セクタ/フレーム) ; A3 : 1×4セクタ/フレーム
 A4 : 1×4セクタ/フレーム

【0042】また、HD方式で静止画を記録する場合、前述と同様の処理により、映像データは前出の表1に示す

Y : 30×4セクタ/フレーム ; Pr, Pb : 15×4セクタ/フレーム

【0043】この場合、アクセススピードにさほどきびしい要求が出ないことを見込んで、1セクタ当りのコードブロック数1cb : 4として、セクタサイズを比較的大きく設定してある。また、Pr, Pbは別個のセクタに割り当てられる。

【0044】以上詳述のように、この実施例では、各テレビジョン方式の画像の構成画素数に応じて、適宜の数及び長さの記録セクタを設定し、このセクタにフレーム単位の映像信号をデジタル記録するようにしたので、画像の構成画素数に拘らず、共通の装置を用いて、複数の方式の映像信号を共通の媒体に記録し、また、再生することができて、実時間でのビデオ編集が可能となる。また、異なる方式の異なるサイズの画像を共通の画像ファイル上で効率よく扱うことができて、コンピュータとのデータの授受が容易となり、MEやCGへの応用がより簡単になる。更に、製造側では、多数の方式に共通の装置で対応することができるため、大幅なコストダウンが可能となる。

【0045】なお、この発明は、動画及び静止画のいずれにも適用することができる。また、一つの媒体内には、種類の画像のみを記録してもよく、サイズの違う画像を混在させて記録するようにしてもよい。記録フォーマットについては、通常のコンピュータディスクと同様に、ディレクトリ及びサブディレクトリを設け、いわゆるツリー構造にして管理することもできる。

【0046】

【発明の効果】以上詳述のように、この発明によれば、各方式の画像の構成画素数に応じて、適宜の数及び長さの記録セクタを設定し、このセクタにフレーム単位の映像信号をデジタル記録するようにしたので、画像の構成画素数に拘らず、共通の装置を用いて、複数の方式の映★

* 内符号サイズ : 60バイト

外符号サイズ : 8バイト

【0041】そして、1フレーム当たりの映像データと音声データは、それぞれ次のような構成となる。

※すようにエンコードされる。そして、1フレーム当たりの映像データは、それぞれ次のような構成となる。

★像信号を共通の媒体にデジタル記録または再生することができる、デジタル映像信号記録または再生装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明によるデジタル映像信号記録または再生装置の一実施例の構成を示すブロック図

【図2】この発明の一実施例の動作を説明するための概念図

【図3】この発明の一実施例の動作を説明するための概念図

【図4】この発明の一実施例の動作を説明するための概念図

【図5】この発明の一実施例の動作を説明するための概念図

【図6】この発明の一実施例の動作を説明するための概念図

【図7】この発明を説明するための概念図

【図8】この発明を説明するための概念図

【図9】この発明を説明するための概念図

【符号の説明】

11a, 11b...11n インタフェース

12 セクタ

20 システム制御回路 (マイクロプロセッサ)

31 エンコーダ

32 フォーマッタ

33 光学ヘッド

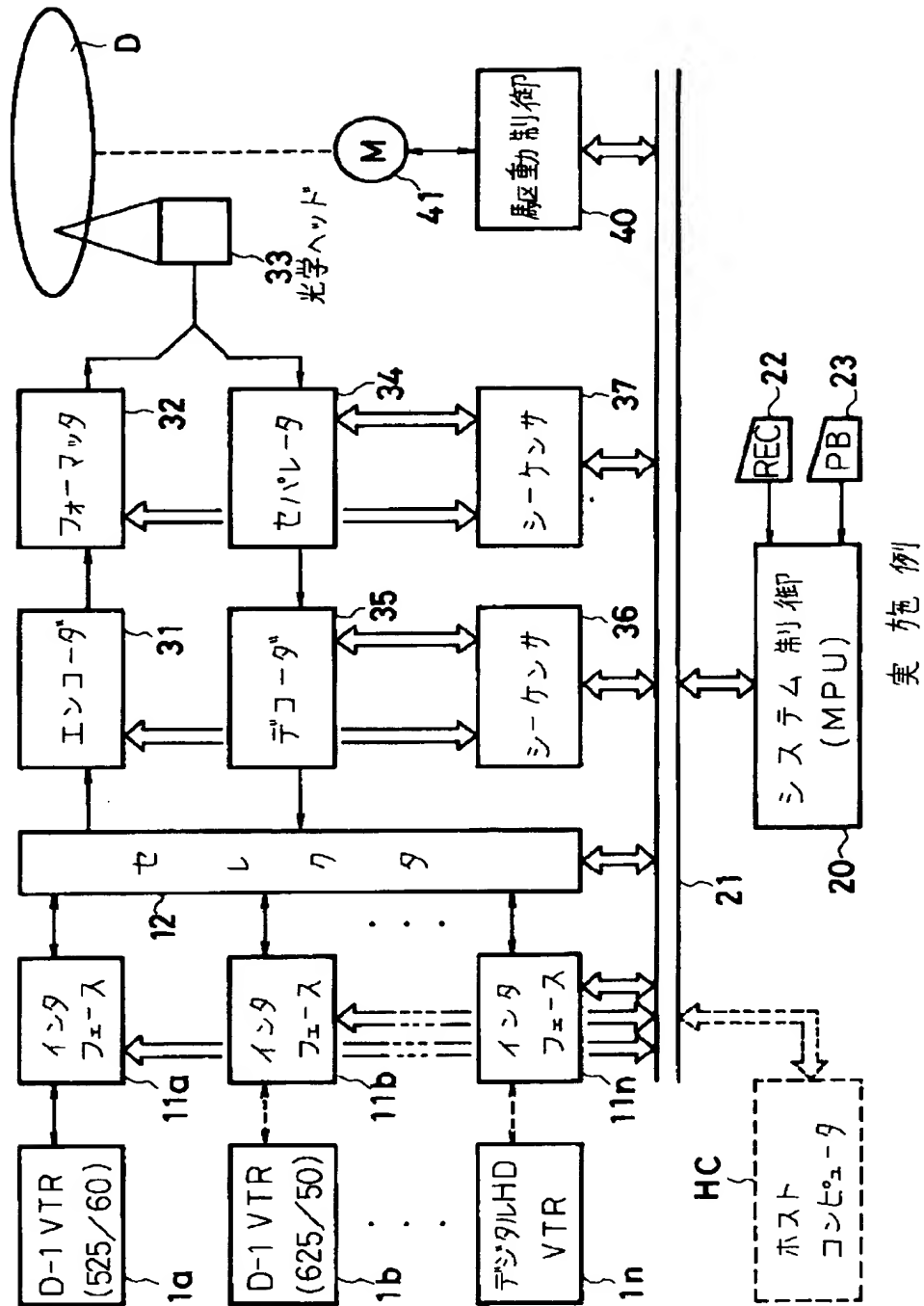
34 セパレータ

35 デコーダ

36, 37 シーケンサ

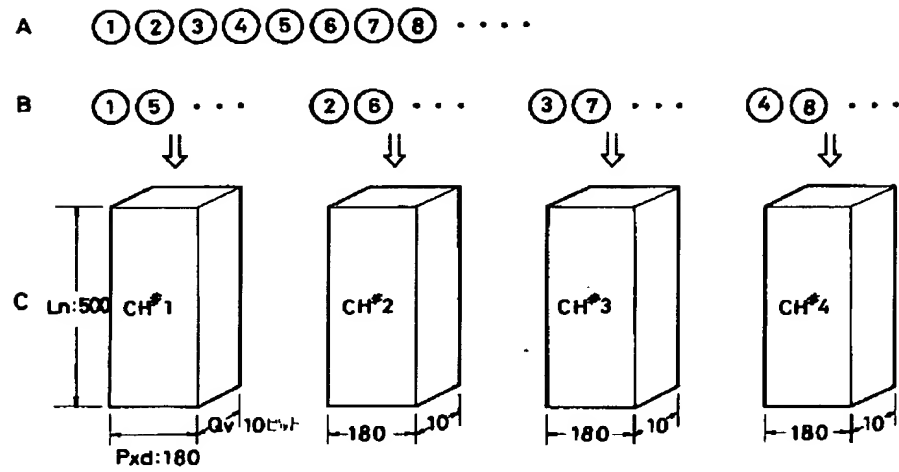
D 光磁気ディスク

【図1】



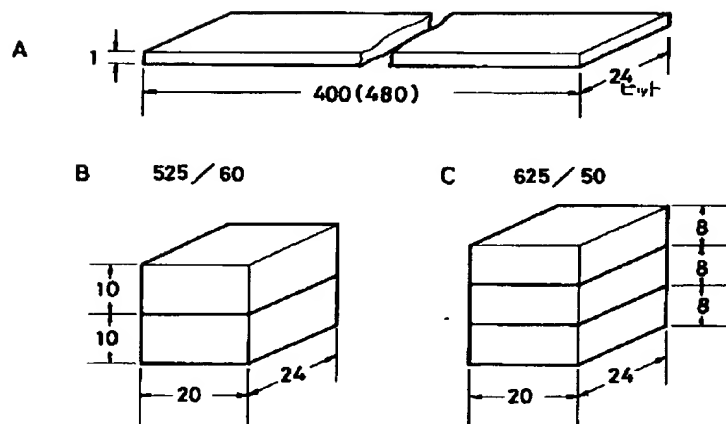
実施例

【図2】



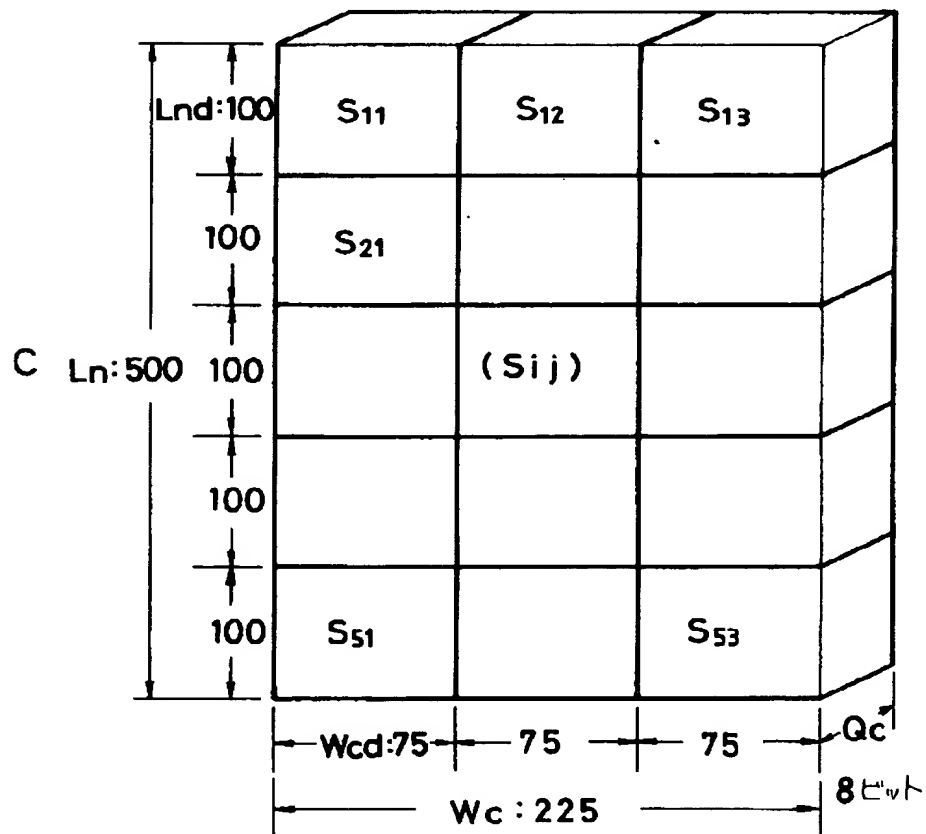
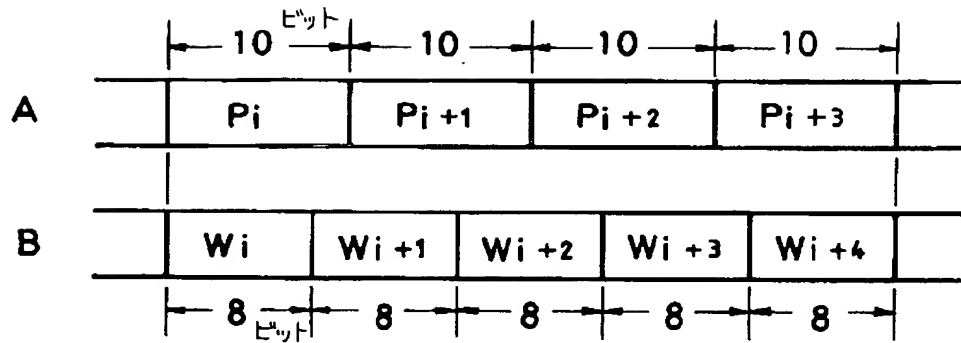
実施例のデータ分配処理

【図4】



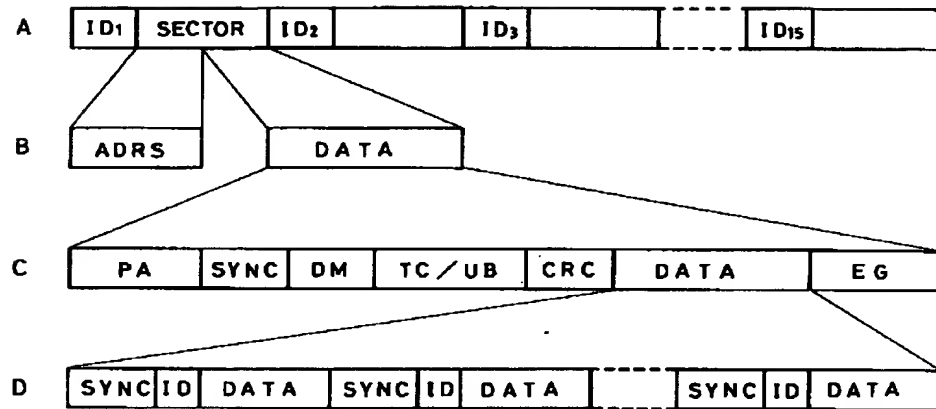
オーディオデータエンコード処理

【図3】



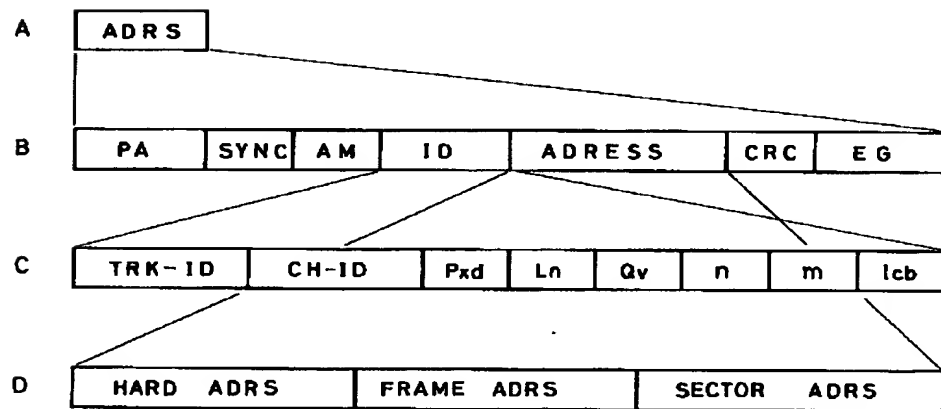
実施例のデータエンコード処理

【図5】



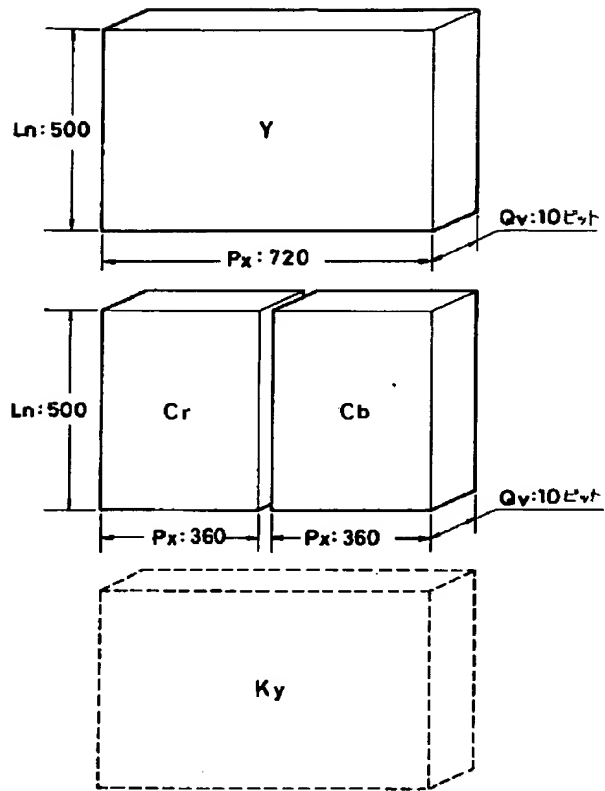
実施例の記録フォーマットの要部

【図6】



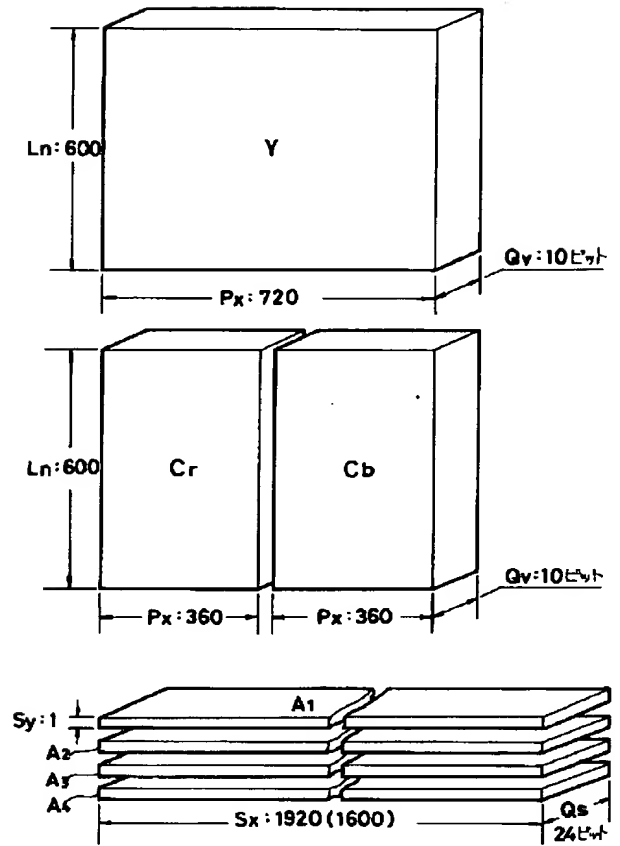
実施例の記録フォーマットの他の要部

【図7】



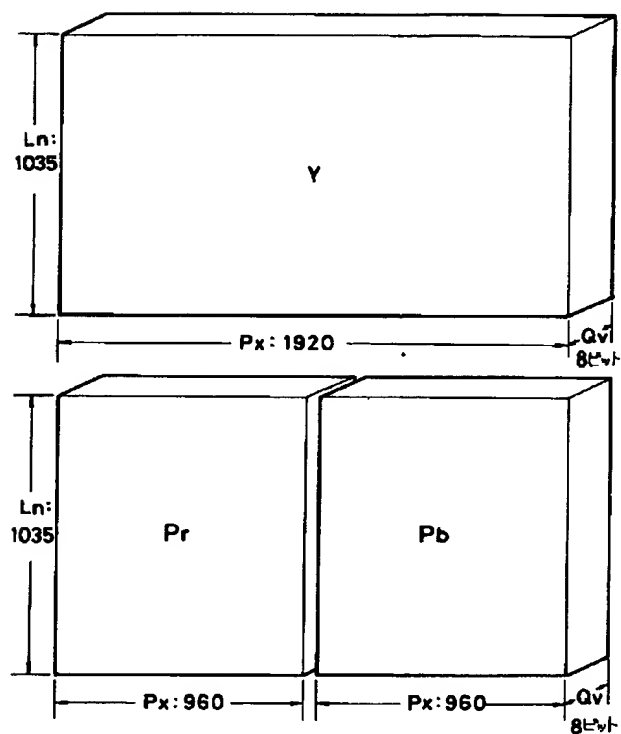
525/60 方式 D-1 VTR のテープ

【図8】



625/50 方式 D-1 VTR のテープ

【図9】



HD方式デジタルVTRのデータ